

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 電気通信学研究科		博士前期課程	電子工学専攻
氏 名	ハリ スティアワン HARI SETIAWAN		学籍番号 0532070
論 文 題 目	広帯域シングルキャリアMIMOシステムの伝送方式に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>次世代無線通信技術では大容量と高信頼性を兼ね備えたシステムが期待されているが、送受信双方でアレーアンテナを用いるMIMO(Multiple-Input Multiple-Output)通信システムはその要求に応えることができる技術の一つとして最近注目を集めている。</p> <p>一方、高速通信を行うために伝送レートを高めた広帯域伝送無線通信システムでは周波数選択性フェージング現象が生じ、符号間干渉を引き起こす要因となる。この問題に対処するため、MIMOシステムにおいても様々な伝送方式が提案されている。</p> <p>MIMO-OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)に代表されるマルチキャリアMIMOシステムは周波数選択性フェージング対策として効果的であるが、シンボル毎にCyclic Prefixを付加しているため伝送レートが低下してしまう。また、マルチキャリア変調信号は多数のサブキャリアの様々な正弦波の和で非常に大きなピーク電力を持っており、ピーク電力対平均電力比-PAPR(Peak-to-Average Power Ratio)が大きくなる問題もある。これに対して、上記のような問題を持たないシングルキャリアMIMOシステムの研究も盛んになっており、いくつかの方法が提案されている。特にチャネル情報(CSI:Channel State Information)を送受信の双方に共有すると仮定して周波数選択性の影響を考慮した最適ウェイト設計を行う送受信ウェイト制御型とMIMO-TDL(Tapped Delay Line)方式はシミュレーションによりその有効性が確認されている。しかし、シングルキャリア広帯域MIMOシステムについてこれまで実験による検証例がほとんどなくこれらが実環境でどの程度の性能を発揮できるかについてはあまり知られていない。</p> <p>そこで本研究は広帯域シングルキャリアMIMO伝送方式を用いて実験でその有効性を検証する。実験は理想的なマルチパス環境を実現するため、製作された電波反射箱内に2x2MIMOアンテナを設置して行い、最初にチャネル特性推定を行ってCSIを取得した後、実際に情報を伝送して各方式の受信信号の信号対干渉・雑音電力比-SINR (Signal-to-Interference and noise ratio)値を求めている。その結果広帯域シングルキャリアMIMO伝送方式を周波数選択性フェージング環境下での有効性や特性が明らかになった。本論文ではこれらの実験過程および、伝送実験の性能評価の結果をまとめている。</p>			